



Turkish Mountaineering Federation

# IJMC

International Journal of Mountaineering and Climbing

Yıl: 2021 | Sayı: 1 | Cilt:4

Türkiye Dağcılık Federasyonu Uluslararası Dağcılık ve Tırmanış Dergisi

## **Uluslararası Dağcılık ve Tırmanış Dergisi**

*International Journal of Mountaineering and Climbing (IJMC)*

**Sayı: 1 | Cilt: 4 | Yıl: Haziran 2021**

*Number: 1 | Volume: 4 | Year: June 2021*

**eISSN: 2667-6923**

### **Sahibi / Owner**

Türkiye Dağcılık Federasyonu adına  
*On behalf of Turkish Mountaineering Federation*

Prof. Dr. Ersan BAŞAR

Türkiye Dağcılık Federasyonu Başkanı  
*President of Turkish Mountaineering Federation*

### **Editörler / Editors**

*Prof. Dr. Ersan BAŞAR*

*Doç. Dr. Sercan EROL*

*Doç. Dr. Emrah AYKORA*

*Dr. Öğr. Üyesi Murat Eray KORKMAZ*

### **Adres / Address**

Türkiye Dağcılık Federasyonu  
Kızılay Mh. GMK Blv. 17/10 Çankaya, 06420, Ankara, Turkey  
Telefon: +90 312 311 91 20  
Faks: +90 312 310 15 78  
E-Posta: info@tdf.gov.tr  
Web: <http://dergi.tdf.gov.tr/>

### **Yayın Türü / Type of Publication**

Uluslararası Dağcılık ve Tırmanış Dergisi yılda iki kere yayımlanan hakemli bir dergidir. Yayımlanan makalelerde içerik ve kullanılan dil yazarın sorumluluğundadır.

*International Journal of Mountaineering and Climbing is a peer-reviewed journal and is published half yearly period. Responsibility in terms of language and content of articles published in the journal belongs to the authors.*

### **Danışma Kurulu / *Advisory Board***

Prof. Dr. Ali TEKİN	(Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi)
Prof. Dr. Aslan KALKAVA	(Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi)
Prof. Dr. Gıyasettin DEMİRHAN	(Hacettepe Üniversitesi)
Prof. Dr. Hürmüz KOÇ	(Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi)
Prof. Dr. Jovica UGRINOVSKI	(Balkan Dağcılar Birliği Başkanı)
Prof. Dr. Kazım YILDIZ	(Gazi Üniversitesi)
Prof. Dr. Nüket SİVRİ	(İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa)
Prof. Dr. Okay VURAL	(Keçiören Hastanesi)
Prof. Dr. Öner DEMİREL	(Kırıkkale Üniversitesi)
Prof. Dr. Özbay GÜVEN	(Gazi Üniversitesi)
Prof. Dr. Sadettin KORKMAZ	(Karadeniz Teknik Üniversitesi)
Prof. Dr. Fatih BEKTAŞ	(Trabzon Üniversitesi)
Doç. Dr. Emrah AYKORA	(Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi)
Doç. Dr. Güçlü ÖZEN	(İzmir Demokrasi Üniversitesi)
Doç. Dr. Coşkun ERÜZ	(Karadeniz Teknik Üniversitesi)
Doç. Dr. Yıldırım GÜNGÖR	(İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa)
Dr. Öğr. Üyesi Feridun ÇELİKMEN	(Yeditepe Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Burak KURAL	(Trabzon Üniversitesi)

### **Türkçe Dil Editörü / *Turkish Language Editor***

Gizem Sıla UZUNKAYA

### **İngilizce Dil Editörü / *English Language Editor***

Öğr. Gör. Hüseyin Kürşat DURMAZ

## ULUSLARARASI DAĞCILIK VE TIRMANIŞ DERGİSİ YAYIN İLKELERİ

Uluslararası Dağcılık ve Tırmanış Dergisi, Türkiye Dağcılık Federasyonu tarafından “**Hakemli Dergi**” statüsüne uygun yılda iki sayı olmak üzere yayımlanır.

Dergi içeriği, tüm kullanıcılara açık, ücretsiz “açık erişimli” bir dergidir. Kullanıcılar yayımcıdan ve yazar/yazarlardan izin almaksızın, dergideki makaleleri tam metin olarak okuyabilir, indirebilir, dağıtabilir, makalelerin çıktısını alabilir ve kaynak göstererek makalelere bağlantı verebilir.

Bu dergide yayımlanan makalelerin ilim ve dil yönünden sorumluluğu yazarların kendilerine aittir. Fikirlerden Federasyonumuz ve Dergi Yönetimi sorumlu tutulamaz. Makalelerde belirtilen görüşler, *Uluslararası Dağcılık ve Tırmanış Dergisi*'nin görüşünü yansıtmaz.

Dergide yayınlanan makalelerin tüm yayın hakları *Uluslararası Dağcılık ve Tırmanış Dergisi*'ne aittir. Makalesi dergimizde yayınlanmış olan yazarlar makalenin özet kısmının veya tamamının PDF olarak dijital ortamda yayınlanmasını kabul etmiş sayılırlar. Dergi yazım kurallarına uymayan makaleler değerlendirmeye alınmaz. Basılmama kararı verilen yazılar varsa hakem raporuyla birlikte yazarına iade edilir.

Yayın için kabul edilen yazıların yayın hakkı, yayınlanan yazıların da her türlü telif hakları dergiye aittir. Yazara herhangi bir telif hakkı ödenmez.

**BU SAYIDAKİ HAKEM KURULU / REVIEWERS OF THIS ISSUE**

**Sayı: 1 | Cilt: 4 | Yıl: 2021**

*Number: 1 | Volume: 4 | Year: 2021*

Prof. Dr. Bilge DONUK

*İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa*

Doç. Dr. Özlem KIRANDI

*İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa*

Doç. Dr. Sinan UĞRAŞ

*Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi*

Dr. Öğr. Üyesi Çağatay DERECELİ

*Adnan Menderes Üniversitesi*

**Uluslararası Dağcılık ve Tırmanış Dergisi**

*International Journal of Mountaineering and Climbing (IJMC)*

**Sayı: 1 | Cilt: 4 | Yıl: 2021**

*Number: 1 | Volume: 4 | Year: 2021*

## İÇERİK / CONTENTS

(ED)	Editorial Ersan BAŞAR	vi
(AR)	<b>11-14 Yaş Performans Tenis Sporcularının FMS Sonuçlarının Sürat, Çeviklik, Patlayıcı Kuvvet (Güç) ve Esneklik ile Karşılaştırılması</b> <i>Comparing Functional Motion Analysis (FMS) Results of 11-14 Age Performance Tennis Athletes With Speed, Agile, Explosive Force (Power) and Flexibility</i> Bülent DURAN	1
(RE)	<b>Egzersizın Omurga Üzerindeki Etkisi</b> <i>Effects Of Exercise On Spine</i> Pınar ASLAN	13



*International Journal of Mountaineering and Climbing, 2021, 4(1), VI*

**Editorial (Ed)**  
**Editörden (Ed)**

## **IJMC (UDTD)'nin İkinci Yılı İkinci Sayısı Yayınlandı**

Federasyonumuzun 2018 yılında yayın hayatına başladığı akademik dergimizin dördüncü yılına gelmiş bulunmaktayız. Ülkemiz ve dünyada doğa sporları ile ilgilenen kişiler için akademik çalışmaları takip etmelerine imkân sağlayan dergimizin bu sayısında “11-14 Yaş Performans Tenis Sporcularının FMS Sonuçlarının Sürat, Çeviklik, Patlayıcı Kuvvet (Güç) Ve Esneklik İle Karşılaştırılması” adlı araştırma makalemiz ile “Egzersiz Omurga Üzerindeki Etkisi” başlıklı derleme çalışması bulunmaktadır. Dergimizde yer alan bu çalışmaların spor bilimine katkı sağlamasını ümit ediyoruz.

Bu sayı için değerli çalışmalarını gönderen yazarlarımıza, yayın politikalarımızı titiz bir şekilde takip ederek kaliteli yayınlar çıkmasına katkıda bulunan başta hakemlerimiz olmak üzere, bölüm editörlerimize ve yayın kurulumuza, sayımızın yayına hazırlanmasında büyük emekleri olan mizanpaj editörlerimize teşekkürlerimi sunuyorum.

**Ersan BAŞAR**  
**Editör**

**Original Research (AR)**  
**Orijinal Araştırma (AR)**

**11-14 YAŞ PERFORMANS TENİS SPORCULARININ FMS SONUÇLARININ  
SÜRAT, ÇEVİKLİK, PATLAYICI KUVVET (GÜÇ) VE ESNEKLİK İLE  
KARŞILAŞTIRILMASI**  
**Comparing Functional Motion Analysis (FMS) Results Of 11-14 Age  
Performance Tennis Athletes With Speed, Agile, Explosive Force (Power)  
And Flexibility**

**Bülent DURAN**  
bulentduran@hotmail.com  
0000-0001-7573-0719

**Makale  
Geçmişi:**

Başvuru tarihi:  
29 Mayıs 2021  
Düzeltilme  
tarihi:  
8 Ağustos 2021  
Kabul tarihi:  
30 Ağustos  
2021

**Anahtar  
Kelimeler:**

Tennis,  
Fonksiyonel  
Hareket Analizi  
(FMS), Sürat,  
Çeviklik.

**Öz**

11-14 yaş performans tenis sporcularının Fonksiyonel Hareket Analizi (FMS) sonuçlarının sürat, çeviklik, patlayıcı kuvvet (güç) ve esneklik ile karşılaştırılması amacıyla İstanbul'da 11-14 yaş grubundaki 22 (yirmi iki) performans tenis sporcuları gönüllüsü ile çalışılmıştır. FMS kapsamında; derin çömelme, yüksek adımlama, çapraz adımlama, omuz hareketliliği, aktif düz bacak kaldırma, gövde ve rotary stabilitesi testleri uygulanmıştır. FMS testiyle elde edilen skorların toplamıyla katılımcılara esneklik, durarak uzun atlama, 10 m ve 20 m sürat testleri ve t-drill (çeviklik) testi uygulanarak elde edilen verilerin, FMS skorlarına etkisi incelenmiştir. Çalışmanın istatistiksel analizleri SPSS 22.0 programı ile yapılmıştır. Deneklerin tanımlayıcı istatistikleri olarak minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri verilmiştir. Shapiro-Wilk ve Kolmogorov-Smirnov testi sonucunda grup verilerinin normal dağılım göstermediği bulunmuştur. Egzersiz yapan grupların FMS ortalamalarının farkını değerlendirmek için Anova varyans analizi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; 11-14 yaş grubu performans tenis sporcularının FMS testinin, çeviklik, patlayıcı kuvvet, esneklik ve süratlere olumlu yönde bir etkisi olduğu bulunmuştur.

**Abstract**

To compare the Functional Movement Analysis (FMS) results of 11-14 age performance tennis players with speed, agility, explosive strength (power) and flexibility, 22 (twenty-two) performance tennis athletes volunteers in the 11-14 age group were studied in Istanbul. FMS's scope: deep squat, high stepping, cross stepping, shoulder mobility, active straight leg raising, trunk, and rotary stability tests were applied. The effect of the data obtained by applying flexibility, standing long jump, 10 m and 20 m sprint tests and t-drill (agility) test to the participants with the sum of the scores obtained by the FMS test on the FMS scores was examined. Statistical analyzes of the study were made with the SPSS 22.0 program. Minimum, maximum, mean, and standard deviation values were given as descriptive statistics of the subjects. As a result of Shapiro-Wilk and Kolmogorov-Smirnov tests, it was found that the group data did not show normal distribution. ANOVA analysis of variance was used to evaluate the difference in the FMS averages of the exercising groups. As a result of the research, the FMS test of 11-14 age group performance tennis players positively affects agility, explosive strength, flexibility, and speed.

**Article  
history:**

Received:  
29 May 2021  
Adjustment:  
8 August 2021  
Accepted:  
30 August 2021

**Keywords:**

Tennis,  
Functional  
Movement  
Analysis (FMS),  
Speed, Agility.



## GİRİŞ

### *Tenis Oyununun Tanımı*

Tenis, düzgün ve sert bir zemin üzerinde raket denen bir araç ile üzeri keçe ile kaplanmış topa vurularak, sahanın ortasında 91 cm . yüksekliğindeki bir filenin üzerinden aşırılarak oynanan sportif bir oyundur (ITF, 1998). Tenis tekler saha ölçüleri 8.23 x 23.77 m. boyutunda dikdörtgen düz bir alandır. Saha ortasından boydan boya bir ağ (0.91 cm) ikiye bölünür. Toprak, kil, çimen, asfalt veya sentetik malzemedan oluşabilir. Önemli olan sahanın düz olmasıdır. Tekler sahasında karşılıklı birer kişi aynı cinsten olmak şartı ile müsabaka oynayabilir (Meydan Larousse, 1990).

### *Fonksiyonel Hareket Değerlendirilmesi (Functional Movement Screen)*

FMS, bireylerin temel hareket paternlerini değerlendirme imkanı veren, ucuz, taşınabilir, basit, uygulanması kolay bir sistemdir. FMS testleri, Derin Çömelme (Deep Squat), Yüksek Adımlama (Hurdle Step), Çapraz Adımlama (In-Line Lunge), Omuz Hareketliliği (Shoulder Mobility), Aktif Düz Bacak Kaldırma (Active Straight Leg Raise), Gövde Stabilizasyonu (Trunk Stability Push Up), Rotasyon Stabilesi (Rotary Stability) olmak üzere 7 temel test biriminden, ve bu testlerin bir parçası olarak, Omuz Hareketliliği (Shoulder Mobility), Gövde Stabilizasyonu (Trunk Stability Push Up), Rotasyon Stabilesi (Rotary Stability) testleri için kontrol testleri (Clearing Test) mevcuttur. FMS testleri, spora katılım öncesi yapılan testler ile performans testleri arasındaki boşluğu, bireylerin dinamik ve fonksiyonel hareket kapasitelerini değerlendirerek doldurur (Dinç, 2015).

### *Fonksiyonel Hareket Taramasının Amaçları Nelerdir?*

Fonksiyonel hareket analizinin amaçları aşağıda maddele verilmiştir:

- Kinetik zincir içinde telafi edici hareket modelleri geliştiren kişileri belirlemek
- Propriyoseptif ve kinestetik farkındalık ilkelerine dayalı olarak temel hareketleri taramak
- Temel lokomotor, manipülatif ve stabilize edici hareketleri gözlemlemek
- Temel hareket modellerini normalleştirmek veya iyileştirmek için düzeltici egzersizi sistematik olarak kullanarak program tasarımına yardımcı olmak
- Yaralanma durumu veya zindelik düzeylerinin değişmesi durumunda ilerlemeyi ve hareket modeli gelişimini izlemek için sistematik bir araç sağlamak
- İstatistiksel gözlem için derecelendirme ve sıralama hareketine izin verecek işlevsel bir hareket temelini oluşturmaktır (Cook ve ark. 2014).

### *FMS Testi Neleri İçerir?*

FMS, çoğunluğu vücudun sağ ve sol tarafını da test eden 7 adet değerlendirme testinden oluşur (Dinç, 2015). Bunlar sırasıyla aşağıda kısaca açıklanmıştır.

### *Derin Çömelme (Deep Squat) Testi*

Birçok sportif yarışmalar için gerekli pozisyonudur. Alt ekstremité için gerekli kuvvet hareketleri için hazır olma pozisyonudur. Doğru olarak uygulandığında bütün vücut mekaniğini değerlendirme fırsatı sunar. Bilateral ve simetrik olarak fonksiyonel kalça, diz ve ayak bileği mobilitesini değerlendirme imkanı verir. Soplanın baş üzerine kaldırıldığı incelemelerde omuzların ve torakal omurganın bilateral-simetrik fonksiyonel mobilitesini değerlendirmenin yanında, merkez (core) bölgesindeki kasların stabilizasyon ve motor kontrolünü değerlendirme imkanı sağlar (Dinç, 2015).

### ***Yüksek Adımlama (Hurdle Step) Testi***

Yüksek adımlama testi koşma ve sıçrama hareketlerinin bileşenlerini test ederken aynı zamanda yerdeki bacağın dengesini ve stabilizasyonunu sınavarak diğer tarafta kalçanın, dizin ve ayak bileğinin mobilizasyonunu test eder (Sorenson, 2009). Bu test tek bacak üzerinde dururken vücut segmentlerinde meydana gelebilecek asimetrisi ortaya koyar. Bu yüzden test esnasında dengede duran bacağın, pelvisin ve karın bölgesinin stabilizasyonu ile hareketli bacağın koordineli bir şekilde çalışması zorunludur (Cook ve ark. 2014).

### ***Çapraz Adımlama (In-Line Lunge) Testi***

Vücudu rotasyon, yavaşlama ve yana hareketlerinin taklit edilebileceği pozisyona getirerek kas-iskelet sistemi üzerinde oluşan strese odaklanmayı amaçlayan bir testtir. Vücudu makas pozisyonuna getirip, dar bir destek alanı oluşturarak, gövdenin ve ekstremitelerin rotasyon hareketlerine uygun dizilimini oluşturarak, bu duruma direnç koymalarını sağlamayı amaçlar. Test aynı zamanda kalça, ayak bileği eklem mobilitesi ve stabilitesini değerlendirmeye, diz eklem stabilitesini ve quadriceps kası esnekliğini değerlendirmeye yarar (Dinç, 2015).

### ***Gövde Stabilite (Trunk Stability Push-Up) Testi***

Gövde Stabilite (Trunk Stability Push-up) testi, üst ekstremiteler kapalı kinetik zincirde iken anterior ve posterior düzlemde omurganın stabilizasyon becerisini değerlendirmek için yapılır (Dinç, 2015).

### ***Omuz Hareketliliği (Shoulder Mobility) Testi***

Bu test omuzun bir tarafında ekstansiyon addüksiyon ve internal rotasyon hareketlerini birleştirir, öte yandan fleksiyon, abdüksiyon ve eksternal rotasyon hareketlerini birleştirerek omuzun eklem hareket açıklığını analiz eder. Üstelik bu test yardımıyla skapular mobilizasyonu ve torakal omurganın ekstansiyonunu test edilir. Bu fonksiyonel test omuzun tüm yönlerdeki eklem hareketliliğini hızlıca test edilmesine imkan verir. Test esnasında ağrı hissedilmesi rotatör cuff kaslarında sıkışma sendromu olduğuna işaret edebilir (Sorenson, 2009).

### ***Aktif Düz Bacak Kaldırma (Active Straight Leg Raise) Testi***

Aktif düz bacak kaldırma (Active straight leg raise) testi vücut zeminde stabil pozisyonda iken, alt ekstremitenin esnekliğini (hamstring ve gastrocnemius esnekliği) ve pelvisin stabilizasyonunu değerlendirme imkanı sağlar (Dinç, 2015).

### ***Rotasyon Stabilite (Rotary Stability) Testi***

Bu test ile üst ve alt uzuvların koordineli hareketleri esnasında çok yönlü pelvis, karın-bel bölgesi (core bölg.) ve skapular stabilizasyon gözlemlenir. Bu hareket karmaşık ve sinir-kas koordinasyonu gerektirir (Cook ve ark. 2010).

### ***Esneklik***

Esneklik, bir eklem ya da eklem grubunun çevresinde oluşan esas eklem hareket açıklığıdır (Walker, 2011). Eklemi saran veya çaprazlayan uzayabilen yumuşak dokular, kaslar, tendonlar, fasyalar, eklem kapsülleri, ligamentler, sinirler, kan damarları ve deri esnekliği etkileyen yapılardır (Colby ve Kisner, 2007). Dinamik ve pasif esneklik olmak üzere ikiye ayrılır.

- a. Dinamik Esneklik: Aktif hareket sırasında ki esnekliktir. Eklem hareket açıklığının izin verdiği açı kadar aktif kas kontraksiyonu ile vücut bölümlerini hareket ettirmesidir. Dinamik esneklik, hareket sırasında kas kontraksiyonu ve dokuların direnç miktarına bağlı olarak ortaya çıkan hareket açısına bağlıdır (Colby ve Kisner, 2007).

b. Pasif Esneklik: Pasif hareketlilik ya da pasif eklem hareket açıklığı denir. Eklem hareket açıklığı miktarı, eklemi çaprazlayan veya çevreleyen kasların uzayabilirliği ve konnektif dokunun direncine bağlı oluşan pasif hareket açıklığıdır. Dinamik esneklik için ön gereksinimdir fakat dinamik esnekliği garanti etmez (Colby ve Kisner, 2007).

### **Hareket Genişliğinin Önemi**

Yarışma sporunun temel alınması durumunda hareket genişliğinin etkileri şu şekilde özetlenebilir: Dayanıklılık gerektiren spor türlerinde hareket genişliği, yüksek düzeyde hareket ekonomisi sağlar. Yetersiz hareket etme alanı, daha çok kuvvetli kasılmaya, bu da daha çok enerji harcanmasına sebep olur. Sürat özelliğinin baskın olduğu spor dallarında, sınırlı hareket genişliği çoğu kez hareket ivmelenme yolu kısılacığı için yetersizliklere sebep olur. Estetik kaygıların ön planda olduğu durumlarda hareket akışındaki koordinasyon hareket genişliğine bağlı olarak şekillenir. Eğer sporcu iyi bir hareket genişliğine sahipse, ancak o zaman alıştırmaları kuvvetli, süratli, kolay ve anlamlı şekilde uygulayabilir. Sonuç olarak hareket genişliği iyi bir hareketin yapısında temel ön şarttır (Ünlü, 2008). Hareket genişliğinin az gelişimi ve esneklik rezervlerinin olmayışı bir takım güçlükleri birlikte getirir. Esneklik rezervi; statik esneklik-dinamik esneklik farkı ya da kişinin yardımcı ile sınıra kadar gerçekleştirebildiği pasif hareket genişliği ve kendi kuvveti ile gerçekleştirebildiği hareket genişliği arasında kalan fark anlamında kullanılır (Muratlı ve ark, 2005).

Hareketlerin genişliğinin yetersizliğinin olumsuz etkilerini şu başlıklar altında toplamak mümkündür:

- Öğrenmenin ya da değişik hareketlerin pekiştirilmesi azalır.
- Hareketin nitelikli olarak yapılma özelliği sınırlanır.
- Sporcularda sakatlanma eğilimi artar.
- Koordinasyon gelişimi olumsuz etkilenir.
- Kas kuvveti, sürat ve dayanıklılığın kazanılmasını olumsuz etkiler (Alter, 2004).

### **Fiziksel Uygunluk**

Fiziksel uygunluk, fiziksel aktiviteleri en uygun seviyede yapmak için gerekli olan şartları taşıma düzeyini ifade eder. Fiziksel uygunluk kavramı kondisyonu ilgilendiren unsur olduğundan fiziksel uygunluk düzeyi yüksek olan bireylerin fiziksel aktivitelere diğerlerine oranla daha fazla dayandığı söylenebilir (Zorba, 1999). Fiziksel uygunluğu etki eden faktörler arasında, cinsiyet, yaş, genetik, kişisel davranışlar, egzersiz ve yeme-içme alışkanlıkları mevcuttur. Bu faktörlerin il üçü değişmez iken diğer faktörler kişisel çabalarla değişebilmektedir (Pangrazi vd. 2002). Çocuklarda fiziksel uygunluk değerlendirilirken bu uygunluğun etkilendiği yaş ve cinsiyet göz önünden bulundurulmalıdır. Fiziksel uygunluk, sağlıkla ilgili uygunluk ve sporla ilgili uygunluk olmak üzere iki şekilde değerlendirilir:

a. Sağlıkla İlgili Fiziksel Uygunluk: Sağlıkla ilgili fiziksel uygunluk düzeyleri; esneklik, kassal dayanıklılık, kassal kuvvet ve vücut kompozisyonu ile ilişkilidir (Şahin, 2006).

b. Performans İle İlgili Fiziksel Uygunluk: Performans ile ilişkili fiziksel uygunluk unsurları; çeviklik, hız (sürat), güç, koordinasyon ve denge ile ilişkilidir (Baltacı, 2008).

### **Çeviklik**

Çeviklik, A noktasından B noktasına hareket ederken vücudun tamamının veya bir kısmının mümkün olduğunca daha hızlı ve dikkatli bir şekilde yön değiştirebilme yeteneğidir (Gutin ve ark. 1992). Burpee (squat-thrust) testi, mekik koşusu testi, right-

boomerang testi çevikliğin ölçümünde kullanılan bazı testlere örnek verilebilir (Bayrakçı, 1997).

### **Güç**

Güç, birim zamanda yapılan iş olarak tanımlanır. Birçok spor branşlarında hareket esnasında kısa vadede yüksek bir gücün açığa çıkmasına ihtiyaç duyulur. Sıçramalar, atlamalar, sürat koşular vb. bunlara örnek verilebilir (Günay vd. 2010).

### **Hız (Sürat)**

Sportif anlamda sürat, bir insanın motorik aktivitesini mümkün olduğunca en kısa zamanda, maksimum yoğunlukta uygulanması anlamına gelmektedir. Burada temel şart kısa sürede uygulanması ve buna bağlı olarak yorgunluğun meydana gelmesidir. Hız yani sürat, bir kuvvetin bir cisim üzerindeki etkisinin sonucudur (Muratlı, 1997).

### **Koordinasyon**

Koordinasyon bir amaca yönelik gerçekleştirilen bir harekette sürat, kuvvet, dayanıklılık, esneklik unsurlarıyla beraber sürekli olarak etkileşim halinde olan kompleks bir motorik özelliktir. Bir bireyin özel spor branşını göz önünde bulundurmadan farklı farklı motorik becerileri mantıklı ve uygun bir biçimde sergileme tekniğine genel koordinasyon denir. Bireyin belirli spor branşlarındaki farklı motorik becerileri daha hızlı, sürekli ve akıcı olarak sergileyebilme tekniğine özel koordinasyon denir (Bompa, 2011). Bununla beraber, koordinasyon becerisi farklı spor branşlarında başarıyı sağlamada ve bu spor branşlarında daha iyi sonuçlar elde etmede etkin rol oynar (DiCagno vd. 2013).

### **Denge**

Denge, vücudun pozisyonunu düzgün ve kontrollü bir şekilde tutabilme, yönetebilme, orantılığı, durağanlığı ve eşitliği sabit koruma yeteneğidir (Konter, 2013). Çocuklarda denge, ağırlık merkezlerinin ön ve arka kasın arasında kalçalarının üzerinde bulunur. Belli bir sürede tek ayak üzerinde durmak veya amuda kalkar halde dik durmak, ağırlık merkezlerinin sağlıklı bir pozisyonda uygulandığı aktiviteler olarak değerlendirilir (Mengütay, 2005). Denge, statik denge ve dinamik denge olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Statik denge, vücudun durağan haldeki hareketleri kapsamakla birlikte dinamik denge, vücut hareketinin sürekli değiştiği hareketleri kapsar (Özen, 2014).

## **MATERYAL VE YÖNTEM**

### **Evren ve Örneklem**

Araştırmanın evrenini İstanbul İli, örneklemini ise 11-14 yaş performans tenis sporcuları oluşturmaktadır.

### **Kullanılan Materyaller**

Çalışmada engel, sopa , metre, lastik, mat minderi, kâğıt, kalem ve bant kullanılmıştır.

### **Kullanılan Yöntem**

#### **Fonksiyonel Hareket Analizi (FMS) Skorlaması**

FMS skorlaması, 4 farklı olasılığı içerir. Skor aralığı 0'dan 3'e kadardır ve 3 mümkün olan en iyi skordur. Eğer birey test sırasında vücudunun herhangi bir bölgesinde ağrı hissederse birey 0 (sıfır) puan alır, ağırlı bölge not edilir ve bu puan ileri incelemeyi gerektirir. Birey hareket paternini tamamlayamıyorsa veya hareketi yapacak pozisyona vücudunu getiremiyorsa 1 (bir) puan, eğer birey hareketi herhangi bir şekilde kompanse ederek tamamlayabiliyorsa 2 (iki), eğer birey hareketi herhangi bir kompensasyon mekanizması kullanmadan ve hareketin standart beklentileri içinde uygulayabiliyorsa 3 (üç) puan alır.

Birey her hareketi üç kez tekrar eder ve en yüksek skor kaydedilir. Aynı zamanda Yüksek Adımlama (Hurdle Step), Çapraz Adımlama (In-Line Lunge), Omuz Mobilitesi (Shoulder mobility), Aktif Düz Bacak Kaldırma (Active Straight Leg Raise), Rotasyon Stabilesi (Rotary Stability), vücudun hem sağ hem sol tarafı için ayrı ayrı uygulanır, eğer skorlar 2 taraf içinde farklı ise, total skor için en düşük olan skor alınır. Örneğin bireyin sağ taraf için 2 puan, sol taraf için 3 puan aldığını varsayalım, total skor için 2 puan alınır. Her iki taraf için farklı skorların olması, asimetri olduğunu gösterir ve yaralanmalar için risk faktörüdür. Bütün hareketleri ağırlı yaptığını varsayarsak en düşük total skor 0 (sıfır) puandır, bütün hareketleri mükemmel yaptığını varsayarsak en yüksek puan 21 (yirmi bir) puan olur. Üç tane FMS testi Kontrol Testi (Clearing Test) olarak, hareket sırasında ağrının olup olmadığını değerlendirir, eğer ağrı varsa pozitif olarak, eğer ağrı yoksa negatif olarak değerlendirilir. Kontrol testleri ilişkili oldukları testler üzerinden, eğer pozitif olarak değerlendirilirse 0 (sıfır) puan alacağı için, toplam skoru etkilerler.

#### ***Derin Çömelme (Deep Squat) Testi skorlaması***

Ayaklar, yaklaşık olarak omuz genişliğinde açılır, sagittal düzlemde hizaya getirilir. Omuzlar fleksiyon ve abduksiyonda, dirsekler 90 derece fleksiyonda olacak şekilde sopa baş üstüne kaldırılır. Sonra bireye veya sporcuya yavaşça, baş ve göğüs karşıya bakacak, topuklar yerde sabit olacak, sopa da baş üstünde tutulacak şekilde, çökebildiği kadar çömelme (squat) pozisyonuna gelmesi söylenir. Eğer 3 skoru alamadıysa bireyin topuk altına ana test materyali konularak hareketi yeniden yapması istenir.

#### ***Yüksek Adımlama (Hurdle Step ) Testi Skorlaması***

Birey, ayaklarını aynı hizada olacak ve parmak uçları engelin tabanına değecek şekilde birleşik olarak engelin önüne yerleştirir. Engelin yüksekliği, tuberositas tibia'nın seviyesine gelecek şekilde ayarlanır. Sopyayı ensesinin altında olacak şekilde omuz seviyesi boyunca yerleştirir. Birey ayak-diz-kalça arasındaki dizilimi koruyarak, postürünü dik ve denge bacağını ekstansiyonda tutacak şekilde, ayağını tibia boyunca kaldırarak engelin üzerinden adımlamalı ve topuğunu engelin diğer tarafında yere temas ettirip, tekrar başlangıç pozisyonuna getirmelidir. Yüksek Adımlama (Hurdle Step) yavaşça, bilateral olarak uygulanır ve 3 kez tekrarlanır.

#### ***Çapraz Adımlama (In -Line ) Testi Skorlaması***

Teste girecek bireyin tibial uzunluğu, zeminden tuberositas tibia'ya kadar ölçülür ve bireyin zemindeki test materyali üzerinde bir taraf ayak parmak uçlarını başlangıç noktasının hemen gerisine, diğer ayağının topuğunu da ölçülen tibia uzunluğunun hemen ön tarafına yerleştirmesi istenir. Diğer bir test materyali (sopa) başa, torasik omurgaya ve kalçanın orta kısmına temas edecek şekilde sırta yerleştirilir. Servikal bölgede sopa öndeki ayağın zıttı olan elle, lomber bölgede ise aynı taraftaki el ile sıkıca tutulur. Bu arada topuklar yere temas etmeli ve parmak uçları ileriye göstermelidir. Bireyin gövdesini dik tutacak şekilde arkadaki dizini, öndeki ayağının topuğunun arkasına temas ettirip başlangıç pozisyonuna geri getirmesi gerekir. Test 3 kez yavaş bir şekilde, bilateral olarak uygulanır ve birey uygun şekilde testi bir kez uygulayabildiğinde, o ekstremiteye (sağ veya sol) 3 puan verilir.

#### ***Omuz Hareketliliği (Shoulder Mobility) Testi Skorlaması***

İlk olarak el uzunluğunu belirlemek için distal radio-ulnar eklemden 3.parmak ucuna (distal-phalanx) kadar olan mesafe ölçülür. Birey ayakta, ayakları omuz genişliğinde durur, test boyunca pozisyonunu korur ve bireyden 2 elini başparmaklar yumruğun içinde kalacak şekilde yumruk yapması istenir. Test sırasında eller yumruk şeklinde sırt bölgesinde birleştirilmeye çalışılır, sonra 2 yumruk arasındaki en yakın mesafe ölçülür.

Test 3 kez yavaş bir şekilde, bilateral olarak uygulanır ve uygun şekilde testi bir kere uygulanabildiğinde, o ekstremiteye (sağ veya sol) 3 puan verilir.

#### ***Kontrol Testi (Clearing Test) Uygulanması***

Kontrol testi (Clearing Test) omuz hareketliliğini değerlendirdikten sonra skorlamak için değil, hareket sırasında ağrı olup olmadığını değerlendirmek için uygulanır.

#### ***Aktif Düz Bacak Kaldırma (Active Straight Leg Raises) Testi Skorlaması***

Testin başlangıç pozisyonu, birey temiz bir zemin üzerine dizleri değerlendirme materyalinin üzerine gelecek şekilde anatomik pozisyonda uzanır. Sonrasında testi uygulayan bireyin SIAS (spina iliaca anterior superior) ve patella orta noktası bulunur, bunların tam ortasındaki mesafede, test materyali dik bir şekilde tutulur. Bireyin testi uygulayan bacağını, ayak bileği tam dorsi-fleksyon, dizi tam ekstansiyonda olacak şekilde kaldırması, diğer tarafının da parmak uçları yukarı gösterecek şekilde test materyali ile temasını koruması gerekmektedir. Test 3 kez yavaş bir şekilde, bilateral olarak uygulanır. Bir kere uygun şekilde testi uyguladığında, o ekstremiteye (sağ veya sol) 3 puan verilir.

#### ***Gövde Stabilite (Trunk Stability Push-Up) Testi Skorlaması***

Birey bacakları bitişik bir şekilde temiz bir zemin üzerinde, başparmaklar alın hizasında (bayanlarda başlangıç pozisyonunda ellerin çene hizasında olması gerekir) olacak şekilde sınav pozisyonu alması gerekir. Sonrasında bireyden dizlerini zeminden tam ekstansiyonda kaldırıp, ayak bileklerini dorsi-fleksiyona getirerek bir kere sınav hareketi yapması istenir. Vücut bütün halde kaldırılmalıdır ve hareket esnasında lomber omurgada dalgalanma hareketi olmamalıdır. Eğer birey veya sporcu bu pozisyonda sınav hareketini başarılı bir şekilde yapamaz ise, başparmaklarını çene hizasına (bayanlarda göğüs hizasında olması gerekir) getirip, hareketi tekrarlar.

#### ***Rotary Stabilite (Rotasyon Stability) Testi Skorlaması***

Birey veya sporcu omuz ve kalçanın gövdeye oranla açısının 90 derece olduğu 4 ayak pozisyonuna gelir. Dizler 90 derece ve ayak bileği dorsifleksiyonda olmalıdır. Test materyali dizler ve eller arasına yerleştirilir ve teması sağlanır. Birey veya sporcu omzunu fleksiyona getirirken, aynı taraf kalça ve dizini ekstansiyona getirir. El ve bacak yerden 15 cm kadar yükseltilir. Diz ve dirseğin birbirine temas edebilmesi için aynı omuz ekstansiyona, diz ve kalça ise fleksiyona getirilir. Eğer bu şekilde başarılı olamadı ise, birey-sporcu çapraz paternde, birbirine çapraz olan omuz ve kalça hareketini yukarıda tarif edildiği şekilde uygulamaya çalışır.

#### ***Esneklik Ölçümü***

Testin amacı deneğin esnekliğini ölçmektir. Deneklerin esneklik ölçümü için otur-uzan testi uygulanmıştır. Deneğe test yöntemi anlatıldıktan sonra teste alışması için deneme yaptırıldı. Denekler 10 dakika ısındırıldıktan sonra yere oturup çıplak ayak tabanını düz bir şekilde esneklik ölçüm cihazına yerleştirdiler. Her iki elin orta parmakları aynı hizada olacak şekilde, dizler bükülmeden gövde mümkün olduğunca ileri bükülüp, eller gergin bir şekilde cetveli yavaşça ileriye doğru ittiler 1-2 saniye bu pozisyonda beklediler. Deneklerin ulaştıkları en son noktaya 15 cm eklenerek esneklik değerleri kaydedildi. Test üç defa tekrar edilerek en yüksek olan değer "cm" cinsinden ölçülerek kaydedildi.

#### ***T-Drill Testi***

Katılımcıların çeviklik parametresini ölçmek için t drill testi uygulandı. T şeklinde bir parkur kuruldu. Testte koniler kullanıldı ve katılımcılardan bu konilere belirli bir sırayla

dokunması istendi. Süreler kronometre ile tutuldu. Elde edilen veriler kaydedilmek üzere not edildi.

### **Durarak Uzun Atlama**

Araştırmaya katılan tenisçilerin uzun atlama ölçümleri için zemine bant yardımıyla sabit tutturulmuş bir metrenin başlangıç noktası kısmına geçmişlerdir. Tenisçilerden, atlayabildikleri en uzak mesafeye toplamda iki defa atlamaları istenmiş ve yapılan bu iki atlama sonucunda elde edilen veriler kaydedilmiştir. Durarak uzun atlama ölçümü yapılırken, tenisçilerin bacak kuvveti değerlerinde boy uzunluğu faktörünü kaldırmak için düzeltilmiş bacak boyu tekniği kullanılmıştır. Yıldız denge testinde mesafenin uzunluğu ile bacak boylarının oranına göre alındığı değerlerde dinamik denge değerlerinin farklı olduğu görülmüş ve yapılacak çalışmalarda düzeltilmiş bacak boyu kullanılması önerilmiştir (Gribble ve Hertel, 2003).

$$\text{Düzeltilmiş Bacak Boyu} = (\text{Atlama Mesafesi} / \text{Bacak Boyu}) \times 100$$

### **10 Metre Sürat Ölçümü**

Başlangıç ve bitiş çizgisine fotosel cihazları yerleştirilmiş, denek koşuya başladığı anda süre otomatik olarak başlamış ve bitiş çizgisini geçince otomatik olarak durmuştur. Deneklerin 10 m mesafeyi tamamlama süreleri saniye (sn) cinsinden, milisaniye (ms) hassaslığında ölçülmüştür.

### **20 Metre Sürat Ölçümü**

Testin amacı ivmelenme süratini ölçmektir. Deneklerin 20 m koşu ölçümleri test öncesi 10 dakika ısındırılıp koşu parkurunda belirlenen mesafede teker teker koşturularak alınmıştır. Sporcular mesafeyi maksimal hızda koşmaları konusunda uyarılmıştır.

### **İstatiksel Analiz**

İstatiksel analiz SPSS 22.0 programı ile yapılmıştır. Deneklerin tanımlayıcı özelliklerinden minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri verilmiştir. Shapiro-Wilk ve Kolmogorov-Smirnov testi grupların normal dağılım göstermediğine işaret etmiştir. Grupların ön ölçüm ve son ölçüm farkı grup dağılımı normal olmadığı için Wilcoxon test kullanılarak belirlendi. Egzersiz yapan grupların FMS ortalamalarının farkını değerlendirmek için Anova varyans analizi kullanılmıştır.

## **BULGULAR**

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

**Tablo 4.1. Araştırma Grubunun FMS Hareket Verilerine İlişkin Bulgular**

Katılımcılar	Deep Squat	Hurdle Step	In-Line Lunge	Shoulder Mobility	Active Straight Leg Raise	Trunk Stability Push Up	Rotary Stability	Toplam Skor
1. Kişi	1	L:2 R:1	L:2 R:2	L:3 R:3	L:1 R:1	1	L:2 R:2	11
2. Kişi	2	L:2 R:2	L:3 R:2	L:3 R:3	L:2 R:2	1	L:2 R:2	13
3. Kişi	1	L:1 R:1	L:2 R:2	L:1 R:1	L:1 R:1	1	L:2 R:2	9
4. Kişi	1	L:3 R:3	L:3 R:2	L:3 R:3	L:1 R:1	1	L:2 R:2	13
5. Kişi	1	L:2 R:2	L:2 R:2	L:1 R:1	L:1 R:1	1	L:1 R:1	9
6. Kişi	1	L:3 R:3	L:2 R:3	L:2 R:3	L:2 R:1	1	L:2 R:2	12
7. Kişi	2	L:2 R:2	L:2 R:3	L:3 R:3	L:3 R:3	2	L:2 R:2	16
8. Kişi	2	L:2 R:2	L:2 R:2	L:3 R:3	L:2 R:2	1	L:2 R:2	14
9. Kişi	2	L:2 R:2	L:3 R:3	L:3 R:3	L:3 R:3	2	L:2 R:2	17

10. Kişi	1	L:2 R:2	L:2 R:2	L:3 R:3	L:2 R:2	1	L:2 R:2	13
11. Kişi	1	L:2 R:2	L:2 R:2	L:3 R:3	L:2 R:2	1	L:2 R:2	13
12. Kişi	1	L:1 R:1	L:1 R:1	L:2 R:2	L:1 R:1	1	L:1 R:1	8
13. Kişi	2	L:2 R:2	L:2 R:2	L:3 R:3	L:3 R:3	1	L:2 R:2	15
14. Kişi	1	L:3 R:2	L:3 R:2	L:3 R:3	L:3 R:3	1	L:2 R:2	14
15. Kişi	2	L:3 R:3	L:2 R:2	L:1 R:2	L:2 R:2	2	L:2 R:2	14
16. Kişi	1	L:1 R:1	L:1 R:1	L:2 R:2	L:2 R:2	1	L:2 R:2	9
17. Kişi	1	L:2 R:2	L:2 R:2	L:3 R:3	L:2 R:2	1	L:2 R:2	13
18. Kişi	1	L:2 R:1	L:1 R:1	L:3 R:3	L:1 R:1	1	L:2 R:1	9
19. Kişi	2	L:3 R:3	L:3 R:3	L:3 R:3	L:3 R:3	2	L:2 R:2	18
20. Kişi	2	L:2 R:2	L:3 R:3	L:3 R:3	L:2 R:2	2	L:2 R:2	16
21. Kişi	2	L:3 R:3	L:2 R:3	L:3 R:3	L:2 R:2	1	L:2 R:2	15
22. Kişi	2	L:3 R:3	L:3 R:3	L:3 R:3	L:2 R:2	2	L:2 R:2	17

Tablo 4.1.'de araştırma grubunun Fonksiyonel Hareket Analizi (FMS) skorlarına ilişkin bilgiler verilmiştir.

**Tablo 4.2. Kontrol Grubunun FMS Hareket Verilerine İlişkin Bulgular**

Katılımcılar	Deep Squat	Hurdle Step	In-Line Lunge	Shoulder Mobility	Active Straight Leg Raise	Trunk Stability Push Up	Rotary Stability	Toplam Skor
1. Kişi	1	L:2 R:1	L:2 R:2	L:2 R:2	L:1 R:1	1	L:2 R:1	9
2. Kişi	1	L:2 R:2	L:2 R:2	L:3 R:3	L:2 R:2	2	L:2 R:1	13
3. Kişi	1	L:1 R:1	L:2 R:2	L:1 R:1	L:1 R:1	1	L:1 R:1	8
4. Kişi	1	L:2 R:2	L:2 R:2	L:2 R:2	L:1 R:1	1	L:1 R:1	10
5. Kişi	1	L:2 R:2	L:2 R:2	L:1 R:1	L:1 R:1	1	L:1 R:1	9
6. Kişi	1	L:2 R:2	L:2 R:2	L:2 R:3	L:2 R:1	1	L:2 R:2	11
7. Kişi	1	L:2 R:2	L:2 R:2	L:3 R:3	L:2 R:2	1	L:2 R:2	13
8. Kişi	1	L:1 R:2	L:2 R:2	L:2 R:2	L:2 R:2	1	L:2 R:2	11
9. Kişi	1	L:2 R:2	L:2 R:2	L:3 R:3	L:1 R:1	2	L:2 R:2	13
10. Kişi	1	L:2 R:1	L:2 R:1	L:2 R:2	L:2 R:1	1	L:2 R:2	9
11. Kişi	1	L:1 R:2	L:2 R:2	L:3 R:3	L:2 R:2	1	L:2 R:2	12
12. Kişi	1	L:1 R:1	L:1 R:1	L:2 R:2	L:1 R:1	1	L:1 R:1	8
13. Kişi	2	L:2 R:2	L:2 R:2	L:3 R:3	L:2 R:2	1	L:2 R:2	14
14. Kişi	1	L:1 R:1	L:1 R:1	L:2 R:2	L:1 R:1	1	L:2 R:1	8
15. Kişi	1	L:1 R:1	L:2 R:2	L:1 R:2	L:2 R:2	1	L:2 R:2	10
16. Kişi	1	L:1 R:1	L:1 R:1	L:2 R:2	L:2 R:2	1	L:2 R:1	9
17. Kişi	1	L:2 R:2	L:2 R:2	L:3 R:3	L:2 R:2	1	L:2 R:2	13
18. Kişi	1	L:2 R:1	L:1 R:1	L:3 R:3	L:1 R:1	1	L:2 R:1	9
19. Kişi	2	L:1 R:2	L:2 R:2	L:2 R:2	L:2 R:3	2	L:2 R:2	13
20. Kişi	1	L:2 R:1	L:2 R:2	L:2 R:2	L:2 R:2	2	L:2 R:2	12
21. Kişi	2	L:2 R:2	L:1 R:1	L:2 R:2	L:2 R:2	1	L:2 R:2	12
22. Kişi	2	L:2 R:2	L:2 R:2	L:3 R:2	L:2 R:2	2	L:2 R:2	14

Tablo 4.2.'de kontrol grubunun Fonksiyonel Hareket Analizi (FMS) skorlarına ilişkin bilgiler verilmiştir.



**Tablo 4.3. Araştırma Grubunun Motorik Test Ölçüm Verilerine İlişkin Bulgular**

Katılımcılar	Esneklik	Durarak Uzun Atlama	Sürat (10 m)	Sürat (20 m)	T-Drill
1. Kişi	-9	1.49	2.45	4.33	11.56
2. Kişi	0	1.94	2.26	3.99	11.06
3. Kişi	-11	1.20	2.38	4.25	11.90
4. Kişi	-3	1.57	2.42	4.11	10.80
5. Kişi	-8	1.5	2.34	4.07	11.26
6. Kişi	8	1.46	2.32	4.03	11.34
7. Kişi	13	1.66	2.42	4.08	11.33
8. Kişi	17	1.64	2.22	3.87	10.26
9. Kişi	16	1.73	2.09	3.56	10.67
10. Kişi	7	1.61	2.35	3.85	10.35
11. Kişi	6	1.62	2.31	4.02	10.66
12. Kişi	-7	1.42	2.56	4.30	12.12
13. Kişi	8	1.69	2.40	3.90	10.06
14. Kişi	10	1.43	2.25	4.04	11.28
15. Kişi	1	2.25	1.84	3.20	9.92
16. Kişi	0	1.40	2.30	3.99	11.21
17. Kişi	1	1.80	2.31	3.73	10.09
18. Kişi	-10	1.17	2.35	4.19	11.86
19. Kişi	18	2.53	1.81	3.10	8.86
20. Kişi	12	1.70	2.05	3.59	10.69
21. Kişi	5	1.99	1.90	3.31	10.22
22. Kişi	6	2.08	2.03	3.39	10.02

Tablo 4.3.'te araştırma grubunun motorik test ölçüm verilerine ilişkin bulgular verilmiştir.

**Tablo 4.4. Kontrol Grubunun Motorik Test Ölçüm Verilerine İlişkin Bulgular**

Katılımcılar	Esneklik	Durarak Uzun Atlama	Sürat (10 m)	Sürat (20 m)	T-Drill
1. Kişi	-10	1.35	2.23	4.19	11.55
2. Kişi	2	1.73	2.29	3.99	10.80
3. Kişi	-13	1.15	2.36	4.27	11.92
4. Kişi	-3	1.65	2.38	4.16	10.86
5. Kişi	-8	1.56	2.36	4.01	11.27
6. Kişi	8	1.41	2.29	4.05	11.10
7. Kişi	9	1.55	2.41	4.11	11.30
8. Kişi	7	1.64	2.22	3.95	10.01
9. Kişi	11	1.79	2.15	3.77	10.17
10. Kişi	-9	1.55	2.35	3.97	10.26
11. Kişi	8	1.67	2.31	4.10	10.62
12. Kişi	-7	1.46	2.56	4.25	12.06
13. Kişi	14	1.58	2.26	3.90	10.15
14. Kişi	10	1.79	2.23	4.04	11.23
15. Kişi	2	1.77	1.99	3.75	9.99
16. Kişi	-1	1.40	2.30	3.89	11.26
17. Kişi	1	1.70	2.26	3.88	10.11
18. Kişi	-10	1.20	2.35	4.16	11.82
19. Kişi	5	1.90	1.95	3.16	9.80
20. Kişi	7	1.60	2.05	3.75	10.82
21. Kişi	3	1.90	1.90	3.63	10.53
22. Kişi	5	1.87	2.03	3.60	10.77

Tablo 4.4.'te kontrol grubunun motorik test ölçüm verilerine ilişkin bulgular verilmiştir.

**Tablo 4.5. Katılımcıların FMS Skoru ile Esneklik Ölçümü Arasındaki Farkına İlişkin Bulgular**

Parametre	Ort.	Std. S.	Min.	Maks.	t	p
Esneklik FMS	9,45	6,72	-11	18	6,59	,000

Tablo 4.5. incelendiğinde araştırmamıza katılan katılımcılara uygulanan FMS testinden sonra esneklikleri ölçüldüğünde,  $9,45 \pm 6,72$  olarak bulunmuştur.

**Tablo 4.6. Katılımcıların FMS Skoru ile Durarak Uzun Atlama Testi Arasındaki Farkına İlişkin Bulgular**

Parametre	Ort.	Std. S.	Min.	Maks.	t	p
Durarak Uzun Atlama FMS	11,41	2,69	1,17	2,53	19,82	,000

Tablo 4.6. incelendiğinde araştırmamıza katılan katılımcılara uygulanan FMS testinden sonra patlayıcı kuvvetleri ölçüldüğünde,  $11,41 \pm 2,69$  olarak bulunmuştur.

**Tablo 4.7. Katılımcıların FMS Skoru ile 10 m Sürat Testi Arasındaki Farkına İlişkin Bulgular**

Parametre	Ort.	Std. S.	Min.	Maks.	t	p
10 m Sürat FMS	10,84	3,06	1,81	2,56	16,61	,000

Tablo 4.7. incelendiğinde araştırmamıza katılan katılımcılara uygulanan FMS testinden sonra 10 m sürat ölçüldüğünde,  $10,84 \pm 3,06$  olarak bulunmuştur.

**Tablo 4.8. Katılımcıların FMS Skoru ile 20 m Sürat Testi Arasındaki Farkına İlişkin Bulgular**

Parametre	Ort.	Std. S.	Min.	Maks.	t	p
20 m Sürat FMS	9,23	3,19	3,10	4,33	13,54	,000

Tablo 4.8. incelendiğinde araştırmamıza katılan katılımcılara uygulanan FMS testinden sonra 20 m sürat ölçüldüğünde,  $9,23 \pm 3,19$  olarak bulunmuştur.

**Tablo 4.9. Katılımcıların FMS Skoru ile t -Drill (Çeviklik) Testi Arasındaki Farkına İlişkin Bulgular**

Parametre	Ort.	Std. S.	Min.	Maks.	t	p
t-Drill FMS	2,29	3,55	8,86	12,12	3,02	,006

Tablo 4.9. incelendiğinde araştırmamıza katılan katılımcılara uygulanan FMS testinden sonra t-drill (çeviklik) testi ölçüldüğünde,  $9,23 \pm 3,19$  olarak bulunmuştur.

#### **TARTIŞMA VE SONUÇ**

Çalışmanın sonucunda katılımcılara uygulanan FMS testinden sonra; esneklikleri ölçüldüğünde,  $9,45 \pm 6,72$ , patlayıcı kuvvetleri ölçüldüğünde,  $11,41 \pm 2,69$ , 10 m sürat ölçüldüğünde,  $10,84 \pm 3,06$ , 20 m sürat ölçüldüğünde,  $9,23 \pm 3,19$ , T-drill (çeviklik) testi ölçüldüğünde,  $9,23 \pm 3,19$  olarak hesaplanmıştır.

Elde edilen bulgulara göre, katılımcıların FMS skorlarının, esneklik, durarak uzun atlama, 10 m, 20 m ve t-drill (çeviklik) açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark ortaya çıktığı gözlenmiştir (sırasıyla  $p < 0,00$ ,  $p < 0,00$ ,  $p < 0,00$ ,  $p < 0,00$ ,  $p < 0,00$ ).

Sonuç olarak, 11-14 yaş grubu performans tenis sporcularının FMS testinin, çeviklik, patlayıcı kuvvet, esneklik ve süratlere olumlu yönde bir etkisi olduğu tespit edilmiştir.

Yapmış olduğumuz çalışmada fonksiyonel hareket skorunun artması ile motorik becerileri arasındaki ilişki incelenmiştir. Yeni çalışmalarda, fonksiyonel hareket skoru ile tenise yönelik beceriler arasındaki ilişki araştırılmalıdır. Böylece fonksiyonel antrenmanların tenise olan katkısı daha iyi anlaşılabilir. Ayrıca bu tür çalışmalar diğer spor dalları üzerinde de yapılmalıdır.

## KAYNAKÇA

- Alter, J.M. (2004). *Science of flexibility*, Third Edition, Human Kinetics.
- Bayrakçı, V. (1997). Profesyonel Hentbol, Basketbol ve Voleybol Sporcularının Fiziksel Uygunluk Düzeylerinin Karşılaştırılması. *Yüksek Lisans Tezi*, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Bompa, T.O. (2011). *Antrenman kuramı ve yöntemi*. İknur Keskin, Burcu Tuner, Hatice Küçükgöz, Tanju Bağırman (Çev.). Ankara. Spor Yayınevi ve Kitabevi.
- Cook, G., Burton, L., Hoogenboom, B. ve Voight, M. (2014). *Functional movement screening: the use of fundamental movements as an assessment of function*. Part 1 and Part 2. The International Journal of Sports Physical Therapy, Volume 9, Number 4.
- Cook, G., Burton, L., Kiesel, K. ve Bryant, M.F. (2010). *Movement. Functional movement systems-screening, assessment, corrective strategies*. USA: On Target Publications.
- Diñç E. (2015). Profesyonelliğe Aday Sporcularda Özel Egzersiz Planlamasının Total FMS Skorlarına ve Yaralanmalardan Korunmaya Etkisi, *Doktora Tezi*, İ.Ü. İstanbul Tıp Fakültesi Spor Hekimliği, İstanbul.
- Di Cagno, A., Battaglia, C., Giombini, A., Piazza, M. ve diğ. (2013). Time of Day Effects on Motor Coordination and Reactive Strength in Elite Athletes and Untrained Adolescents. *Journal of Sports Science Medicine*. 12 (1), 182.
- Gutin, B., Manos, T. ve Strong, W. (1992). *Defining Health And Fitness: First Step Toward Establishing Children. Fitness Standarts, Research Quarterly For Exercise and Sport*. 63(2), 128-132.
- Günay, M., Cicilioğlu, İ. ve Tamer, K. (2010). *Spor fizyolojisi ve performans ölçümü*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- ITF (International Tennis Federation) (1998). *Advanced Coaches Manuel*. Canada.
- Konter, E. (2013). *İnsan neden oynar?* İzmir: Bassaray Matbaası.
- Mengütay, S. (2005). *Çocuklarda hareket gelişimi ve spor*. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.
- Meydan Larousse (1990). 12. Cilt. Meydan Yayınevi; s. 56.
- Muratlı, S. (1997). *Çocuk ve spor*. Ankara: Bağırman Yayınevi.
- Muratlı, S., Şahin, G. ve Kalyoncu, A. (2005). *Antrenman ve müsabaka*. İstanbul: Yaylım Yayıncılık, Yayın No: 7058.
- Özen, G. (2014). 8-10 Yaş Çocuklarda Doğum Ağırlığının Bazı Fiziksel Uygunluk Parametreleri Üzerine Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Ankara Üniversitesi-İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı, Malatya.
- Pangrazi R.P. ve Corbin C.B. (2002). *Çocuk ve ergenlerde fiziksel uygunluğu etkileyen faktörler, fiziksel aktivitenin sağlığa yararları ve çocuklarda zindeliği*. Fitnessgram. Dallas, TX: The Cooper Enstitüsü.
- Colby, L.A. ve Kisner, C. (2007). *Therapeutic exercise* (5 bs.).
- Sorenson, E. A. (2009). *Functional movement screen as a predictor of injury in high school basketball athletes*. University of Oregon Graduate School, Doctor of Philosophy, California (Gray A. Klug, PhD )
- Şahin, M. (2006). *Beden eğitimi ve spor sözlüğü*. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.
- Ünlü, S.S. (2008). Kombine Edilmiş Isınma Uygulamalarının Anaerobik Güç Performansına Aktut Etkileri. *Yüksek Lisans Tezi*. Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Walker, B. (2011). *Ultimate guide to stretching and flexibility*. Kindle Edition.
- Zorba, E. (1999). *Herkes için spor ve fiziksel uygunluk*. Ankara: Gsgm Eğitim Dairesi Yayınları.

**Derleme (RE)**  
**Review (RE)**

## **EGZERSİZİN OMURGA ÜZERİNDEKİ ETKİSİ** **Effects Of Exercise On Spine**

**Pınar ARSLAN**  
arspınararслан@gmail.com  
0000-0001-6995-0854

### **Makale Geçmişi:**

Başvuru tarihi:  
30 Haziran  
2021  
Düzeltilme  
tarihi:  
1 Ağustos 2021  
Kabul tarihi:  
3 Eylül 2021

### **Anahtar Kelimeler:**

Omurga rahatsızlıkları, omurga sağlığı, egzersiz türleri, omurga ve egzersiz

### **Öz**

*Bu çalışmanın amacı, egzersizin omurga üzerindeki etkisini araştıran çalışmalarını bir araya getirerek, egzersiz türleri, omurga problemleri ve oluşan herhangi bir rahatsızlıkta hangi egzersiz türünün kullanılması gerektiği konusunda genel bilgiler vermektir. Egzersizin omurgaya faydası olduğu gibi birçok etkene de faydalı olduğundan egzersizin gerekliliğini göstermesi bakımından literatüre katkı sağlamaktadır.*

*Makale taraması Google Akademik, Dergipark ve YÖKTEZ kullanarak araştırma konusuna uygun olan 20 makale araştırmaya dâhil edilmiştir. Nitel araştırmada veri toplama yöntemlerinden doküman incelemesi kullanılmıştır.*

*Bulgular bölümündeki tabloda literatür taraması sonucu seçilen 20 çalışmanın yılı, örnekleme, amacı ve önemli sonuçları yer almaktadır.*

*Egzersizin insan yaşamına ve omurga sağlığına iyi geldiği, her tedavi için kişiye ve omurga problemine göre egzersiz türlerinin de değiştiği, düzenli egzersiz yaparak bu problemlerin oluşma oranının düştüğü, her bir egzersiz türünün önemli olduğu ve yaşam kalitesini olumlu yönde etkilediği sonucuna varılmıştır. Çoğu insan bel problemi yaşadığı için çalışmalarda bel rahatsızlıklarında yoğunlaşma olduğu tespit edilmiştir.*

### **Abstract**

*The study aims to bring together researches about exercise effecting on spine in order to evaluate and indicate which type of exercises are effective on spine problems or any diseases. On account of exercise having many strong effects on spine as like effecting many others, this study also beneficial for demonstrating positive effects of exercise.*

*20 Appropriate researches had from Google Academic searching, Dergipark and YÖKTEZ web sites. Data collected by documental review one of qualitative research methods.*

*The table at the findings part of the article shows year, sample, aim and important results had from selected 20 researches.*

*It is pointed out at the study that exercise beneficially effects life and spine health. Also exercise type changes according to type and source of problems. Furthermore with enhancing life quality regular exercise also decreases such spine and health problems. Most people has waist pain generally either the selected researches showed high levels of waist pains.*

### **Article history:**

Received:  
29 June 2021  
Adjustment:  
1 August 2021  
Accepted:  
3 September  
2021

### **Keywords:**

Spine problems, spine health, types of exercise, spine and exercise

## GİRİŞ

İnsanoğlu yaşamları boyunca dış görünüşlerini ve sağlığını koruma amaçlı arayış içerisinde bulunmuştur. Sağlık sadece sakatlık, hastalık, zararlı mikroorganizmaların vücuda etki etmesi olarak değil hem ruhsal hem fiziksel hem de sosyal açılardan iyi olma hali olarak tanımlanabilir. İnsanlar yaşamları boyunca düzenli beslenerek düzenli egzersiz yaparak doğru duruşta bulunarak bedenlerini, zihinlerini ve ruhlarını beslemelidir. Omurga sağlığını korumak için de bol su tüketmeli, kalsiyum içerikli beslenmeli ve doğru zaman diliminde güneşten D vitamini alınmalıdır.

Kudaş, Yörübulut ve Ergen (2008) çalışmalarında; insanların %80'inin hayatının bir döneminde bel ağrısı çektiğini, % 1-30 oranında ise sporcularda bel ağrısı olduğunu gözlemlemişlerdir. Açbay' a (2019) göre ise Erişkin toplulukların yaklaşık %70-85'i hayatlarının bir döneminde bel ağrısı çektiği gözlenmektedir. Doğruer' e (2010) göre; Türk toplumunda erişkin kişilerde hayatı boyunca bel ağrısı görülme sıklığı % 51.0 olup, bu oranın % 13.1'i kronik bel ağrısı şeklinde görünmektedir.

İnsanların yaşam biçimleri fiziksel, duygusal, zihinsel ve ruhsal faktörlere göre değişmektedir ve bu değişim insanların yaşam kalitesini (fiziksel fonksiyon, günlük yaşam aktivitelerini yapabilme kabiliyeti, iş, eğlence), psikolojik durumunu (depresyon, anksiyete, uyku bozuklukları, özgüvende azalma), sosyal durumunu (aile, arkadaş ilişkileri, seksüel sonuçlar, sosyal izolasyon), sosyoekonomik durumunu (sağlık harcamaları, disabilite, iş günü kaybı) etkilemektedir. Günümüzde teknolojik aletler insan hayatında çok fazla yer aldığından insanların günlük hareket etme zamanlarının azalmasına neden olmuş ve enerji harcamaları düşmüştür. Bu düşüşün sebepleri; artan iş yükü, masa başında çalışmak, durağan yaşam tarzı, insanların hareket alanlarının ve zamanlarının yetersizlikleri sayılabilir ayrıca günlük iş hareketlerini yaparken (eğilme, ağırlık kaldırma, ayakta durma) statik ve dinamik duruş bozuklukları ve vücut yapısında bozulma görünmektedir. Saydığımız etkenlerin dışında omurga rahatsızlıkları doğuştan veya kaza esnasında ortaya çıkan travmaların sonucunda da omurga rahatsızlıkları görünmektedir. Oluşan dejenerasyon bireyin iş performansını etkiler ve sosyo-ekonomik düzeylerinin azalmasına sebep olup yaşam kalitesini düşürür. Omurga rahatsızlıkları; Skolyoz, kifoz, lordoz, bel ağrısı ve fitiği, boyun ağrısı ve fitiği, spondilolistezis, ankilozan spondilit, faset sendromu gibi birçok hastalıklar olarak bilinmektedir.

İnsanlar fiziksel uygunluk bileşenlerini geliştirmek veya korumak için hareket ederler. Bu hareketleri düzenli, planlı, programlı bir amaca yönelik ve tekrarlı yapılan hareketlere egzersiz denir. Egzersiz konuları ele alınırken; kas kuvveti ve dayanıklılığı, kardiyorespiratuar (aerobik) kondisyon, vücut kompozisyonu, esneklik ve nöromotor kondisyonu ele alınmalıdır.

Egzersiz programı hazırlanırken; bireyin fiziksel yeteneği ve uygunluğu, sağlık durumu, hedefleri, sosyal yaşamı ile mevcut donanım ve tesisleri ele alınmalıdır (Özal, 2020). Bireyin özellikleri dikkate alınırken karşımıza birçok egzersiz türleri çıkmaktadır. Bu egzersiz türleri bireyin sağlık durumuna ve amacına göre değişkenlik göstermekte olup istenilen ihtiyaca göre uygun egzersiz türleri uygulanmaktadır.

"Egzersiz omurga üzerine etkisi" adlı çalışmada; egzersizin insanların yaşamları üzerine etkisi ve önemi var mıdır? Varsa ne yönde etkisi vardır? Omurga problemleri nelerdir? Hangi egzersiz türleri hangi hastalıklarda kullanılmaktadır? Sorularına cevap aranmaktadır. Bu çalışmada araştırma yöntemi olarak; nitel araştırmada veri toplama yöntemlerinden doküman incelemesi kullanılmıştır. Yapılan çalışma önceden yapılmış çalışmalarla desteklenmiş ve çalışmaların derlemesi yapılmıştır.

## YÖNTEM

Egzersiz omurga sağlığı üzerine etkisinin incelendiği bu araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi tekniği kullanılmıştır. Doküman analizinde araştırılan

konu ile ilgili anlam çıkarmak, konu hakkında bir anlayış oluşturmak, ampirik bilgi geliştirmek için verilerin incelenmesini ve yorumlanması yapılabilir (Corbin & Strauss, 2008). Bu araştırma da egzersizin omurga sağlığı üzerine etkileri yorumlanmaya çalışılmıştır.

#### ***Yazın Araştırması ve Dâhil Edilme Kriterleri***

Bu çalışmada, omurga problemlerinde hangi egzersiz türlerinin kullanıldığı ve egzersizin omurga üzerindeki etkisinin incelenmesine yer verilerek bununla alakalı yapılan çalışmalar bir araya getirilmiştir. Taramada kullanılan anahtar kelime olarak “omurga rahatsızlıkları”, “omurga sağlığı egzersiz türleri”, “omurga ve egzersiz”, “egzersizin omurga üzerindeki etkileri” kullanılmıştır. Makale yılı sınırlandırması yapılmamıştır. Nitel araştırmada veri toplama yöntemlerinden doküman incelemesi kullanılmıştır.

#### ***Doküman Seçimi***

Çalışmada kullanılan dokümanlar amaçsal örnekleme türlerinden olan ölçüt örnekleme yöntemine göre seçim yapılmıştır. Dokümanların seçilmesinde; tezlerin sonucuna ulaşılabilir olunması, Türkçe dili ile yazılmış olunması, sağlık ve spor bilimleri alanlarında yapılmış olunması ölçüt olarak seçilmiştir. Yapılan literatür taramasında 30 makaleye ulaşılmış araştırma konusuna uygun olan 20 makale araştırmaya dâhil edilmiş ve incelenmiştir.

#### ***Verilerin Toplanması***

Çalışmada Google Akademik, Dergipark, YÖKTEZ internet sayfalarından yararlanarak sayfalarda yer alan tezlerin ulaşılabilirlik durumuna göre indirilerek referans numaralarına göre incelenmiştir. İncelenen makalelerde çalışmaya ait künye bilgisi, örneklem, çalışmanın amacı, önemli bulgu ve sonuç kısımları incelenerek bulgular tablosu oluşturulmuştur.

### **BULGULAR**

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

**Tablo 1: Derleme Çalışmasında Yer Alan Makalelerin Temel Özellikleri ve Bulguları**

<b>MAKALE YAZARI</b>	<b>ÖRNEKLEM</b>	<b>ÇALIŞMA AMACI</b>	<b>ÖNEMLİ BULGU VE SONUÇ</b>
Coşkun ve Can (2012)	Kronik bel ağrısı tanısı konulmuş 30 hasta araştırmaya dâhil edilmiştir.	Bel ağrısı tedavisi sürecinde dinamik ve statik stabilizasyon egzersizlerinin ağrı ve işlevselliğe etkisini araştırmak amaçlanmıştır.	Statik stabilizasyon ve dinamik egzersiz gruplarında tedavi sonucunda başlangıç durumuna göre anlamlı farkların olduğu fakat iki egzersiz türü arasında ağrı şiddeti ve fonksiyonellik bakımından anlamlı fark bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
Güney (2019)	13-16 yaş arası postürel kifoz tanısı konulmuş 33 kız çocuğu araştırmaya dâhil edilmiştir.	Duruş egzersiz eğitiminin ve omuz retraksiyon ortezinin kifoza etkisini araştırmak amaçlanmıştır.	Kifoz derecesinin dolaylı ölçümünde, başın anterior tiltinde ve omuzların protraksiyonunda düzleme gözlemlenmiştir.
Atılğan (2013)	Kronik Bel Ağrısı teşhisi konulan 18-65 yaş arası 40 hasta araştırmaya dâhil edilmiştir.	Kronik Bel Ağrısı olan kişilerde yoga ve fizyoterapinin yaşam kalitesine, ağrı düzeyine, dengeye ve uyku kalitesine etkisini araştırmak amaçlanmıştır.	Her iki yöntemde de yaşam kalitesinde, dengede, ağrı düzeyinde düzleme saptanmış, iki grup karşılaştırıldığında ise 6 dakika yürüme, ağrı, fonksiyonel kapasite, depresyon ve parmak zemin testi ölçümlerindeki fark fizyoterapinin lehine anlamlı bulunmuştur. Uyku kalitesinde her iki grupta da gelişme olmadığı görülmüştür.

Takinacı (2011)	Araştırma kriterlerine uyan 40 Ankilozan spondilit hastası araştırmaya dâhil edilmiştir.	Ankilozan spondilit hastalarında balneoterapinin, peloidoterapinin ve egzersizin etkisini araştırmak amaçlanmıştır.	Peloidoterapi ve tedavi sonunda altıncı aya kadar anlamlı azalma, fizyoterapist eşliğinde grup egzersiz tedavisi ve sonrasında metrolojik ölçümlerde iyileşme görüldü. İki grup arasında fizyoterapist eşliğinde grup egzersiz tedavisi üstün bulunmuştur.
Yolgöstere n (2006)	Bel fıtığı nedeniyle ameliyat olmuş 20-80 yaş arası 9 erkek, 31 kadın hasta araştırmaya dâhil edilmiştir.	Akuatik egzersizlerin etkinliği, su dışı egzersiz ile akuatik egzersiz tedavilerinin birbirlerine üstünlüğünü araştırmak amaçlanmıştır.	Her iki grupta tedavi öncesine göre tüm VAS değerlerinde anlamlı düzelmeler görülmüştür. Her iki egzersizde ağrı ve fonksiyonel bozukluğu düzeltmede etkili olduğu su içi egzersiz, egzersiz ve hidroterapi ile birlikte yapıldığında iyileşmeyi hızlandırdığı ve yaşam kalitesini olumlu etkilediği sonucuna varılmıştır.
Söyünov (2009)	18 yaş üstü konservatif tedavi önerilen 26 hasta araştırmaya dâhil edilmiştir.	Non-spesifik bel ağrılı kişilere öğrenme tekniklerine göre seçilen egzersiz anlatımının etkisini araştırmak amaçlanmıştır.	Non-spesifik bel ağrılı kişilere verilmekte olan ev egzersizinin doğru anlaşılabilmesi için kullanılan anlatımın yetersiz olduğu, ATLAS yöntemi egzersizlerin daha iyi algılandığı için daha etkili olduğu gözlemlenmiştir.
Doğruer (2010)	Kronik non-spesifik bel ağrısı tanısı konulmuş 30-50 yaş arası 62 hasta araştırmaya dâhil edilmiştir.	Stabilizasyon ve klasik gövde egzersizlerinin kronik non-spesifik bel ağrılı kişilerde fiziksel işlevi üzerine etkinliğini araştırmak amaçlanmıştır.	Kişilerin ağrı şiddeti ve dizabilite düzeylerinde iki grupta da tedavi öncesine göre anlamlı azalmanın olduğu görüldü. Stabilizasyon egzersizlerinin ağrı şiddeti ve dizabiliteyi azaltmada daha etkili olduğu saptandı.
Ferah (2011)	6 haftadan uzun süre mekanik bel ağrısı olan 30-65 yaş arası 70 hasta araştırmaya dâhil edilmiştir.	kronik bel ağrısı yaşayan kişilerde bel dinamik stabilizasyon egzersizlerine ek olarak sürekli ve kesikli ultrason tedavisi eklendiğinde ağrıya, yaşam kalitesine ve işlevsellik üzerine etkilerini incelemek amaçlanmıştır.	Kronik bel ağrısı yaşayan kişilerde bel dinamik stabilizasyon egzersizlerine eklenmiş kesikli veya sürekli ultrason tedavisinin plasebodan etkili olduğu görülmüştür.
Atalay (2014)	Kronik bel ağrılı 18-30 yaş arası 20 sedanter erkek hasta araştırmaya dâhil edilmiştir.	Kronik bel ağrılı kişilerde, sırt ve boyun egzersizleriyle birlikte klasik bel rehabilitasyon programında, kişilerin ağrılarında, işlevsel kısıtlılık durumlarında ve bazı fiziki özelliklerine etkilerini incelemek amaçlanmıştır.	Kişilerin ağrı düzeylerinde ve işlevsel kısıtlılıklarında Desteklenmiş Egzersiz grubundaki iyileşme, klasik bel egzersiz grubuna oranla anlamlı yüksek olduğu ve iki grupta da 6 haftalık egzersizden sonra ağrı seviyelerinde ve işlevsel kısıtlılıklarında anlamlı iyileşme saptanmıştır.
Çuni (2015)	Ankilozan spondilit tanısı ile takip edilen 18-65 yaş arası 44 hasta araştırmaya dâhil edilmiştir.	Farklı ilaç tedavileri gören Ankilozan spondilit hastalarında 6 haftalık ev egzersizlerinden sonra hastalığın aktivitesine, işlevsel durumuna, spinal ağrı ve hareketine, kas gücüne ve dayanıklılığına etkisi ile gruplar arasındaki farkı araştırmak amaçlanmıştır.	Ankilozan spondilit hastalığı olan kişilerde ev egzersizlerinin, ilaç tedavisinden bağımsız bir şekilde, hastalık aktivitesinde, işlevsel durumda ve spinal hareket parametrelerinde olumlu etkileri olduğu ve Anti TNF alfa kullanan kişilerde egzersizin kas gücünü arttırıcı etkisi olduğu saptanmıştır.

Öngel (2019)	26-35 yaş arası bir kuruma üye olan 21 kadın ve 40 erkek ofis çalışanı araştırmaya dâhil edilmiştir.	Spor yapan ve yapmayan kişilerin fonksiyonel hareket taraması skorları arasındaki farkın incelenmesi amaçlanmıştır.	Egzersiz yapan kadın ve erkeklerin egzersiz yapmayanlara göre daha yüksek fonksiyonel hareket taraması skorları olduğu saptanmıştır.
Atalay (2020)	Bir kurumda 5 yıl çalışan 18 yaş üstü 20 kadın çalışan araştırmaya dâhil edilmiştir.	Pilatesin beyaz yakalı kadınlarda esnekliğe, core kuvvetine, kas ve iskelet rahatsızlıklarına etkisini araştırmak amaçlanmıştır.	Pilatesin core kuvvetine, esnekliğe, iskandinav kas ve iskelet rahatsızlıklarına olumlu yönde etkisinin bulunduğu görülmüştür.
Türkmen ve Köse (2017)	46 yaşındaki bayan araştırmaya dâhil edilmiştir.	Servikal kısımda rahatsızlığı olan hastada, servikal stabilizasyon egzersizlerinin servikal lordoz açısından ve diğer işlevsel niteliklerin etkisini araştırmak amaçlanmıştır.	Servikal stabilizasyon egzersizlerinin boyundaki ağrıyı azaltarak yaşam kalitesini arttırdığı, servikal lordoz açısından ise anlamlı gelişmeler meydana getirdiği görülmüştür.
Öksüz (2017)	18-70 yaş arası 31 ankilozan spondilit hastası araştırmaya dâhil edilmiştir.	Ankilozan spondilit hastalığı olan kişilerde klinik pilatesin aerobik egzersizle beraber uygulandığındaki etkisini incelemek amaçlanmıştır.	Aerobikle birlikte klinik pilates egzersizlerinin birlikte verilmesi sonucunda spinal hareketi, hastalık düzeyini, üst ekstremitte esnekliğini, yaşam kalitesini, dinamik dengeyi ve yorgunluk şiddetini iyileştirmede daha etkili olduğu gözlemlenmiştir.
Hürer (2018)	30-60 yaş arası masa başında görev yapan ve sagittal servikal dizilim rahatsızlığı yaşayan bireyler araştırmaya dâhil edilmiştir.	Sagittal servikal dizilim rahatsızlığı yaşayan ve masa başında görev yapan bireylerde klinik pilates ile ev egzersizinin servikal bölgedeki eklem hareket açıklığı, kasların kuvvet ve dayanıklılığı, duruş bozuklukları, işlevsel yetersizlik, ağrı düzeyi üzerine etkilerini karşılaştırmak amaçlanmıştır.	Duruş bozukluklarının düzeltilmesinde stabilizasyon kaynaklı klinik pilates egzersizinin önem taşıdığını, diğer parametrelerde klinik pilates egzersizinin ev egzersizi üzerinde üstünlüğünün bulunmadığı ve rehabilitasyonda etkili oldukları sonucuna varılmıştır.
Akbey (2019)	15-65 yaş aralığında 11 kadın 9 erkek keman icracısı ve 3 kadın 17 erkek ney icracısı araştırmaya dâhil edilmiştir.	Servikal bölge rahatsızlıkları olan keman ve ney icracılarında egzersiz eğitiminin etkisini araştırmak amaçlanmıştır.	Gruplarda ağrı düzeylerinde azalış, boyun fleksiyon esnekliğinde artış, sol trapezius kasının orta, sağ deltoideus kasının ön ve orta kısmı, boyundaki fleksör kaslarda ve sol el kavrayış gücünde olumlu artışlar yaşam niteliğini olumlu yönde etkilediği sonucuna varılmıştır.
Karaca (2018)	Ankilozan spondilit rahatsızlığı olan 18-65 yaş arası 78 kişi araştırmaya dâhil edilmiştir.	Ankilozan spondilit rahatsızlığı olan kişilerde anti-TNF tedavisiyle aynı zamanda başlatılan bilişsel egzersiz terapi yaklaşımının hastalığın belirtileri üzerine etkisini araştırmak amaçlanmıştır.	Ankilozan spondilit rahatsızlığı olan kişilerde BETY eğitiminin anti-TNF tedaviyle beraber uygulandığında, ilaçların etkilerinin sinerjistik etkileri sebebiyle güvenli bir egzersiz türü olduğu saptanmıştır.



Varol (2019)	10 - 49 yaş arası skolyoz rahatsızlığı olan 50 kişi araştırmaya dâhil edilmiştir.	Hastane ve ev tabanlı olmak üzere uygulanacak olan solunum ve klasik skolyoz egzersizlerinden oluşturulan on iki haftalık fizik tedavi programının skolyoz rahatsızlığı olan kişilerde işlevsel kapasite, yaşam niteliği ve ağrı üzerine etkilerini araştırmak amaçlanmıştır.	Egzersiz skolyoz rahatsızlığı olan kişilerde solunum kas gücüne, yaşam niteliğine ve işlevsel kapasiteye olumlu etkileri olduğu saptandı. Ağrı her grupta azalma gösterdi ve her grupta Maksimum ekspiratuar basınçta artış gözlemlendi.
Çolak, Yeldan ve Dikici (2015)	Skolyoz tanısı konulmuş 10-18 yaş arası 34 hasta araştırmaya dâhil edilmiştir.	Vertebral kolonun esnekliğinde ve gövdenin rotasyon açısından simetrik mobilizasyon egzersizlerinin etkisini araştırmak amaçlanmıştır.	Egzersizden sonra gövdedeki rotasyon açısından azalma ve esneklik artışında anlamlı gelişmeler edinildi.
Karasel (2008)	Kronik bel ağrısı yaşayan 40-65 yaş arası 90 hasta araştırmaya dâhil edilmiştir.	Kronik bel ağrısı yaşayan kişilerde bel okulu ve ev egzersiz programına ek olarak kesikli ve sürekli kısa dalga tedavisinin etkisini araştırmak amaçlanmıştır.	Plasebo grubu analizinde ağrı ve kas kuvveti değişkenlerinde anlamlı değişimler bulunmuştur. Yaşam niteliğine, bunalıma ve işlevselliğe gruplar arasında anlamlı üstünlük saptanmamıştır.

Tablo 4.1.'de araştırma grubunun Fonksiyonel Hareket Analizi (FMS) skorlarına ilişkin bilgiler verilmiştir.

### TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada yapılan literatür taraması sonucu omurga rahatsızlıklarının giderilmesinde ya da oluşan komplikasyonları en aza indirmede hangi egzersiz türlerinin uygulanacağı ve egzersizin omurga üzerindeki etkisini içeren araştırmaların derlemesinin yapılması amaçlanmıştır. Araştırma kapsamında 30 makale taranmış araştırma konusuna uygun olan 20 makale araştırmaya dâhil edilmiştir.

Omurga problemlerinde cerrahi işlemlere ihtiyaç duyulduğu kadar egzersize de ihtiyaç duyulduğu bilinmektedir. Cerrahi müdahale gerektirmeyen durumlarda omurgada oluşan dejenerasyon; ağrı, hareket kısıtlılığı, baskı ve depresyon gibi birçok probleme neden olmaktadır. Bu problemlerin ortaya çıkması kişinin yaşam kalitesini düşürmesiyle birlikte yaşantısını da çok büyük oranda olumsuz olarak etkilemektedir. İnsan yaşamı boyunca vücudunda birçok ağrı hissetmektedir.

Bu ağrılar akut ağrılar olduğu gibi bir rahatsızlığın habercisi de olabilmektedir. Rahatsızlık durumuna gelmeden omurgayı rahatlatmalı, güçlendirmeli ve baskıları en aza indirmek için egzersiz yapmak oldukça önemlidir. Kişinin zinde hissetmesini, fiziksel ve mental hazır bulunurluğunu, sosyal becerisini, kendine güvende ve iş performansında artışa yol açarak yaşam kalitesini de üst düzeye taşımaktadır.

Bu çalışmaların daha çok bel rahatsızlıklarında yoğunlaştığı tespit edilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda elde edilen bulgulara göre, egzersizin omurga problemlerini olumlu etkilediği görülmüştür. Bilgiç ve Duymaz'ın (2018) kısa sürede yaptıkları araştırmada duruş düzeltici ve germe egzersizlerinin geç ergenlik döneminde düzenli yapılan egzersiz sonucu ağrıda anlamlı düzeyde azalma ve esneklik seviyelerinde ise anlamlı düzeyde artış gösterdiği sonucuna varılmıştır.

2011 Asas/Eular önerilerinde; ankilozan spondilit rahatsızlığı olan kişilerin tedavisinde düzenli egzersiz ve eğitimin çok önemli olduğu, fizik tedavi ile birlikte gözetim altında yapılan egzersizlerin ev egzersizlerinden daha etkili olduğu vurgulanmıştır (Ardıç, 2014).

Can (2019) ise çalışmasında; uzun süre akıllı telefon kullanan kişilerde oluşacak olan omurga problemlerini engellemek ve ağrıyı en aza indirmek amacıyla mobil uyulama tabanlı duruş egzersiz programını üniversite öğrencilerinde denemiş ve araştırma sonucu üniversite öğrencilerinde ağrı ve fonksiyonel kısıtlama durumları üzerinde etkin olduğu gözlemlenmiştir. Saltan (2018) pilates egzersizinin, kadınlarda, duruş ve vücut kompozisyonu üzerinde etkili olduğunu söylemektedir. Sevimli, Sanrı ve Altuğ (2016) çalışmalarında; Cobb metoduna göre değerlendirdikleri kişide 12 derece sağ lomber skolyoz tespit etmiş ve 5 ay boyunca kuvvet ve germe egzersizleri sonucu 5 derecelik skolyoz gözlemlendiğini belirtmiştir.

Sporcularda yaşanan kronik bel ağrılarının tedavisinde nötral izometrik egzersizler önem taşımaktadır. Sporcunun rehabilite programına aerobik kondisyon ile birlikte izometrik kuvvet egzersizleri de eklenmelidir. Spondilolisteziste stabilizasyon ve alt ekstremiteyi esnetme egzersizleri ağrıyı kontrol etmede faydası olduğu bilinmektedir. Skolyoz hastalığı olan sporcularda ezersiz programları yaralanma ihtimalini azaltmaktadır (Kudaş, Yörübulut ve Ergen, 2008). Ayrıca pilates egzersizi spor sakatlıklarını önlemede koruyucu bir yaklaşım yöntemi olarak kullanılabilir (Şimsek ve Katırcı, 2011).

Tulder ve ark. (2000) yaptıkları çalışmada; fleksiyon ve ekstansiyon egzersiz çalışmalarını incelemişlerdir. Her iki egzersiz türünde de ağrı şiddeti bakımından fark bulunmasa da fleksiyon egzersizlerinin genel iyileşme bakımından daha etkin olduğunu belirtmişlerdir (Tulder, Koes, Assendorf Ve Bouter'den aktaran Karahan, 2011). Bel kemiği eğriliklerinde esneklik kaybı şekil bozukluğu olarak adlandırılırken, kişi duruşunu iyileştirebiliyorsa ve eğrilik yeterince esnekse fonksiyonel skolyoz olarak adlandırılır. Bu durumda omurganın esnekliğini arttırmaya ve korumaya ait egzersiz kaynaklı tedavi metodu yararlı olacaktır (Çolak, Akçay ve Apti, 2020).

Sonuç olarak her rahatsızlık için uygulanan farklı egzersiz türleri vardır. Örneğin Spondilolistezis rahatsızlığı için omurgaya yük ya da baskı yapacak koşu gibi egzersizlerden uzak durulması gerektiği her egzersiz türünün her hastalıkta kullanılmaması gerektiğinin göstergesidir. Fakat her egzersiz türünün ve rahatsızlıkların giderilmesinde ortak nokta düzenli ve bilinçli yapmaktır. Egzersiz, uzmanlar tarafından kişiye verilen egzersiz reçetesiyle ya da bilgili kişiler yardımıyla kontrollü bir şekilde yapılmalıdır. Aksi durumda daha büyük problemlere yol açabilmektedir.

## KAYNAKÇA

- Açbay, E. (2019). Lomber disk hernisi olan bireylerde mikrodisektomi cerrahisinin erken dönemde ağrı, yaşam kalitesi ve fonksiyonelliğe etkisi (Tezli yüksek lisans). Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akbey, H. (2019). Ney ve keman icracılarında servikal bölge problemleri ve egzersiz eğitiminin etkinliği (Yüksek Lisans Tezi). Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Aktan, B. (2015). Klinik pilates egzersizleri ve doğuma hazırlık eğitiminin sadece doğum eğitimine göre doğum sonuçları üzerine etkisi (Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ardıç, F. (2014). Egzersizin sağlık yararları. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg* 2014;60 (Özel Sayı 2):S9-S14. DOI: 10.5152/tftrd.2014.33716
- Atalay, E. (2014). Kronik bel ağrılı hastalarda, boyun ve sırt egzersizleri ile desteklenmiş klasik bel egzersiz programının ağrı ve fonksiyonel kısıtlılığa etkisi (Uzmanlık Tezi). Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Bursa.
- Atalay, S. (2020). Pilates egzersizlerinin kadın beyaz yakalılarda esneklik, core kuvveti ve kas iskelet sistemi hastalıkları üzerine etkilerinin incelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Atılğan, E. (2013). Kronik bel ağrılı olgularda yoganın ve fizyoterapi programının yaşam kalitesi, denge, ağrı düzeyi ve uyku kalitesi üzerine etkilerinin karşılaştırılması(Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bilgiç, M., Duymaz, T. (2018). Geç ergenlik döneminde kısa süreli olarak uygulanan postür düzeltici egzersiz ve germe kombinasyonunun esneklik, ağrı ve depresyon puanı üzerine olan etkisinin araştırılması. IGUSABDER, 4: 318-329
- Can, M. (2019). Üniversite öğrencilerinde akıllı telefon kullanımına yönelik geliştirilen postüral düzgünlük mobil uygulamasının kas-iskelet sistemi problemleri ve egzersiz alışkanlığı üzerine etkisi(Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Corbin, J., Strauss, A. (2008). Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory. Thousand Oaks: Sage.
- Coşkun G, Can F. (2012). Kronik bel ağrısında dinamik ve statik stabilizasyon egzersizlerinin ağrı ve fonksiyonel düzeye etkileri. Fizyoterapi Rehabilitasyon. 23(2):65-72
- Çavuş, F. (2016). Torakal Kifoz Tedavisinde Postural Kinezyo Bantlamanın Etkisi (Yüksek Lisans Tezi). İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Çınar, V., Öner, S., Sarıkaya, M., Akbulut, T. (2018). 10-13 yaş grubu hentbolcularda dört haftalık pliometrik antrenmanların bazı fiziksel özelliklere etkisi. Uluslararası Müzik Dans Ve Sağlık Kongresi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van.
- Çolak, T. K., Akçay, B., Apti, A. (2020). Skolyoz tedavisinde schroth yöntemi. H.Ü. Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi Cilt:7, Sayı:1, 2020 doi: 10.21020/husbfd.601264
- Çolak, T.K., Yeldan, İ., Dikici, F. (2015) Skolyozda sagittal planda uygulanan simetrik mobilizasyon egzersizlerinin omurga esnekliği ve gövde rotasyon açısına etkisi. Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi. 26(2):51-58.
- Çuni, B. (2015). Anti-tnf alfa tedavisi alan ve almayan ankilozan spondilit hastalarında egzersizin kas gücüne etkisi(Uzmanlık Tezi). Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp Ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Ankara.
- Doğruer, Ö. (2010). Kronik non-spesifik bel ağrılı hastalarda iki farklı egzersizin fiziksel fonksiyon üzerine etkisi (Yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Egesoy, H., Alptekin, A., Yapıcı, A. (2018). Sporda kor egzersizler. Uluslararası Güncel Eğitim Araştırmaları Dergisi (UGEAD), 4(1): 10-21
- Ferah, İ. Ö. (2011). Kronik bel ağrısı olan hastalarda lomber dinamik stabilizasyon egzersizleri ve bu egzersizlere eklenen sürekli, kesikli ve plasebo ultrason tedavisinin etkinliği(Uzmanlık Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp Ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İzmir.
- Gökgül, B. Ş. (2013). Kadınlarda sekiz haftalık döngüsel egzersiz ve pilates egzersizlerinin bazı fiziksel özelliklere ve kan yağlarına etkisi(Yüksek Lisans Tezi). Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde.
- Güney, T. (2019). Adölesan kız çocuklarında omuz retraksiyon ortezi ve postür egzersizlerinin kifoza olan etkisinin araştırılması (Yüksek Lisans Tezi). Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Hürer, C. (2018). Sagittal servikal dizilim bozukluğu olan masa başı çalışanlarda klinik pilates ile ev egzersiz programlarının etkinliği: randomize karşılaştırmalı çalışma(Yüksek Lisans Tezi). Doğu Akdeniz Üniversitesi Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsü, Kuzey Kıbrıs.
- Kaplan, H. G. (2007). Ankara üniversitesi öğretmen elemanlarının egzersiz önerileri hakkındaki bilgi ve görüşleri(Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karaca, N. B.(2018). Ankilozan spondilitli hastalarda anti-tnf tedavisi ile eş zamanlı başlatılan bilişsel egzersiz terapi yaklaşımı'nın hastalığın semptomları üzerine

- etkilerinin araştırılması(Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karahan, A. Y.(2011). Başarısız bel cerrahisi sendromu tedavisinde farklı egzersiz programlarının etkinliğinin karşılaştırılması(Uzmanlık Tezi). Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Konya.
- Karasel, S. A. (2008). Kronik bel ağrılı hastalarda sadece egzersiz tedavisi ile egzersiz tedavisine ek olarak sürekli / kesikli kısa dalga diatermi tedavilerinin karşılaştırılması (Uzmanlık Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, İzmir.
- Kısa, E. P., Otman, S. (2020). Skolyoz Odaklı Egzersizler-Yedi Büyük Okulun Kapsamlı İncelemesi. SDÜ Sağlık Bilimleri Dergisi. Cilt 11 Sayı 2, İstanbul.
- Kudaş, S., Yörübulut, M., Ergen, E. (2008). Derleme: sporcuda bel ağrısı -nedenleri ve tedavi yaklaşımları. Spor Hekimliği Dergisi, Cilt: 43, S. 129-140
- Kurtişoğlu, B., Özcan, G. H., Özcan, S. (2016). Halk oyunları çalışmalarında ısınma-soğuma egzersizleri ve önemi.2. Uluslararası Müzik ve Dans Kongresi E-Bildiriler Kitabı. Müzik Eğitimi Yayınları, Muğla.
- Moustafa, E., Birkan S. T. (2018). Derleme: Spondilolistezis: Etiyoloji, Tanı, Klinik Özellikler ve Tedavi. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası 2018;71(3):118-126
- Öksüz, S. (2017). Ankilozan spondilit hastalarında klinik pilates egzersizlerinin aerobik egzersiz ile birlikte uygulandığındaki etkinliğinin araştırılması(Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Öngel, Y. (2019). Egzersiz yapan ve yapmayan ofis çalışanlarının fonksiyonel hareket taraması skorlarının karşılaştırılması (Yüksek lisans tezi). İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Özal, M. (2020) . Genel Antrenman Bilimi: Antrenmanla İlgili Temel Kuram Ve Kavramlar. Mehmet Özal (Ed.), Hareket ve Antrenman Bilimleri I (s. 6). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Saltan, A. (2018). Kadınlarda pilates temelli egzersizin postür, yaşam kalitesi, depresyon belirtileri ve ağrı üzerine etkisinin araştırılması. F.Ü.Sağ.Bil.Tıp.Derg. 2018; 32 (1): 31-36
- Savaş, S. (2003). Skolyozun konservatif tedavisi. Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 10(3):33-38
- Sevimli, D., Sanrı, M., Altuğ, M. (2016). Bir skolyoz hastasının tedavisinde düzeltici egzersizlerin etkisi: olgu sunumu. Smyrna Tıp Dergisi , 40
- Söyünoğlu, S. (2009). Non-spesifik bel ağrılı hastaların öğrenme stratejileri ile ev egzersiz programının doğru algılanması arasındaki ilişki(Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Şahin, M. E. (2021). Skolyoz hastaları için omurga ağrılarını hafifleten karbon filmli. Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi. Özel Sayı 22, S. 416-420. DOI: 10.31590/ejosat.849840
- Şimsek, D., Katırcı, H. (2011). Pilates egzersizlerinin postural stabilite ve spor performansı üzerine etkileri: sistematik bir literatür incelemesi. Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi Cilt 5, Sayı 2
- Takinacı, Z. D. (2011). Ankilozan spondilit tedavisinde balneoterapi, peloidoterapi ve egzersiz tedavisinin etkinliğinin karşılaştırılması(Doktora Tezi). İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Türkmen, C., Köse, N. (2017). Servikal bölgede dejenerasyonu olan bir olguda servikal stabilizasyon egzersizlerinin servikal lordoz ve özür üzerine etkisi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü. Fizyoterapistler ve öğrenciler için e-kitap 2017(1)
- Varol, C. (2019). Skolyozlu olgularda egzersizin solunum fonksiyonlarına ve yaşam kalitesine etkisi (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Vergili, Ö. (2012). Sağlıklı sedanter bayanlarda kalistenik – pilates egzersizlerinin sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluk ve yaşam kalitesi üzerindeki etkileri (Doktora Tezi). İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yazar, T., Altun, N. (2007). Dejeneratif omurga hastalıkları. Türk Omurga Derneği Yayınları – 2. Ankara.
- Yolgösteren, E. (2006). Postoperatif bel ağrılı hastalarda su içi ve su dışı egzersiz etkinliği(Uzmanlık Tezi). Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Bursa.